

УДК 911.3:551.4(477.82)

**A. Choiński** – doctor hab., profesor, dyrektor Instytutu Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, Poznań, Polska;

**M. Ptak** – doktor Instytutu Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, Poznań, Polska;

**L. V. Ilyin** – doctor hab., profesor, kierownik katedry turystyki i hotelarstwa Wołyńskiego Uniwersytetu Leci Ukrainka, Łuck, Ukraina

## **Zmiany sieci hydrograficznej Łucka w świetle materiałów kartograficznych**

*Praca wykonana w Instytucie Geografii Fizycznej  
i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego*

W pracy w oparciu o materiały kartograficzne, przeanalizowano zmiany sieci hydrograficznej Łucka. Ustalono, iż na przestrzeni wieków podlegała ona ciągłej ewolucji, mającej na celu optymalne jej wykorzystanie dla rozwijającego się miasta. Bazując na analizie wizualnej ustalono, iż uległa ona zubożeniu w takim zakresie jak: zmniejszenie terenów podmokłych w dolinie Styru, skróceniu długości wód płynących. W obecnych granicach miasta długość rzek i kanałów wynosi 25,3 km, powierzchnia zbiorników wodnych 28,2 ha a średnia odległość od wody to 510 m.

**Słowa kluczowe:** rzeka Styr, sieci hydrograficzne, materiały kartograficzne.

**Хоїньські А., Птак М., Ільїн Л. В. Зміни гідрографічної мережі в Луцьку згідно з результатами аналізу картографічних матеріалів.** У статті на основі аналізу картографічних матеріалів проаналізовано зміни гідрографічної мережі міста Луцька Волинської області. З'ясовано, що впродовж століть вона зазнала безперервних змін, пов'язаних із забудовою міста. Установлено, що водно-болотні угіддя долини річки Стир значно скоротилися. У межах міста протяжність річок і каналів становить 25,3 км, площа водойм – 28,2 га, а середня відстань до води – 510 м.

**Ключові слова:** річка Стир, гідрографічна мережа, картографічні матеріали.

**Хоиньски А., Птак М., Ильин Л.В. Изменения гидрографической сети в Луцке соответственно с результатами анализа картографических материалов.** В статье на основании анализа картографических материалов изучены изменения гидрографической сети города Луцка Волынской области. Выяснено, что на протяжении веков она претерпела непрерывные изменения, связанные с застройкой города. Установлено, что водно-болотные угодья долины реки Стирь значительно сократились. В пределах города протяженность рек и каналов составляет 25,3 км, площадь водоемов – 28,2 га, а среднее расстояние до воды – 510 м.

**Ключевые слова:** река Стирь, гидрографическая сеть, картографические материалы.

**Choiński A., Ptak M., Ilyin L. V. Changes in Hydrographic Network in Lutsk for Analysis Results of Cartographic Materials.** The paper based on the analysis of maps studied changes of hydrographic network of Lutsk, Volyn region. Found that over the centuries that it has undergone continuous changes associated with urban development. Based on the analysis it was found that the wetland valley Styr significantly reduced. Within the city, river and channel length is 25,3 km, the area of water – 28,2 hectares and the average distance to the water – 510 m.

**Key words:** river Styr, hydrographic network, cartographic materials.

Woda była jednym z podstawowych kryteriów decydujących o lokacji osad, które z biegiem czasu przekształcały się w miasta. Sąsiedztwo rzeki lub jeziora miało zapewniać bezpieczeństwo, dostarczać żywności, a później decydowało o rozwoju rzemiosła, przemysłu itd.

Wzrost populacji ludności miejskiej pociągał za sobą ekspansję powierzchniową jednostek urbanizacyjnych. Wtedy często woda stawała się przeszkodą uniemożliwiającą lub utrudniającą rozwój miasta. Adaptacja sieci hydrograficznej do zmieniających się na przestrzeni wieków miast wymagała szerokiej ingerencji przejawiającej się m.in. budową obiektów hydrotechnicznych, obwałowań dolin, prostowaniu koryt rzecznych itd. Tak więc, obecnie funkcjonujący system wodny danego miasta, stanowi najczęściej wynik kilkuset letniej transformacji. Naturalny charakter rzek w obrębie granic miasta, należy najczęściej do rzadkości.

Związek miasto-woda, posiada szeroki zbiór opracowań. Tematyką tą zajmowali się m. in. A. Jankowski [4], A. Kaniecki [5], J. Drwal i in [3], S. Czaja [2], J. Pociask-Karteczka [6], itd.

Obszary zurbanizowane jak żadne inne podlegają największym przeobrażeniom wszystkich elementów środowiska naturalnego. Chcąc kompleksowo poznać warunki hydrologiczne panujące w przeszłości oraz charakter i kierunek ich przemian należy zaczerpnąć metody badań z różnych dziedzin nauki. Możemy do nich zaliczyć m. in. geologię, archeologię, historię itd. Jednak podstawą bardziej szczegółowych badań dotyczących zmian sieci hydrograficznej jest analiza przestrzenna interesującego nas zagadnienia. Najlepszym do tego celu są materiały kartograficzne, które kompleksowo prezentują rozkład sieci hydrograficznej, jej wielkość oraz rozmieszczenie w stosunku do innych elementów środowiska czy zabudowy miasta.

W pracy w oparciu o kartograficzną metodę badania zmian środowiska, dokonano analizy zmian stosunków wodnych Łucka. Zmiany te oparto na opracowaniach kartograficznych z różnych okresów. Dla celów poglądowych wykorzystano informacje zawarte w Atlasie [1], przedstawiające Łuck we wcześniejszych wiekach. Przeobrażenia sieci hydrograficznej w XX wieku, przedstawiono na trzech podkładach kartograficznych – dwóch planach miast oraz na mapie Wojskowego Instytutu Geograficznego (WIG) w skali 1:100000. Ocenę przekształceń stosunków wodnych podzielono na trzy etapy: w pierwszym dokonano analizy wizualnej, w drugim nałożenie poprzez transformację poszczególnych podkładów na siebie w trzecim dokonano obliczeń kartometrycznych.

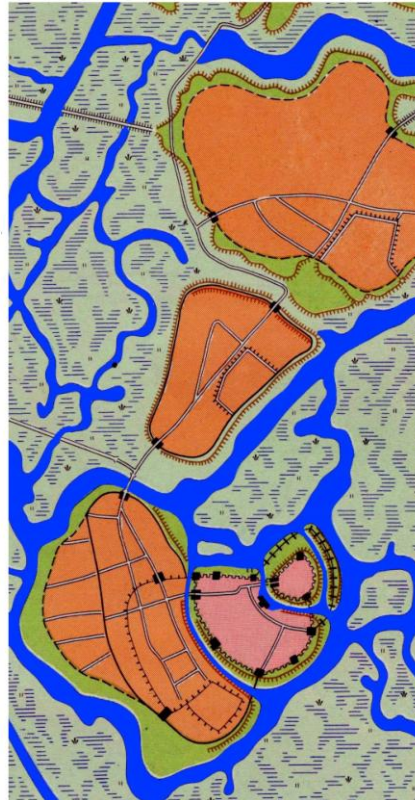
Główny element hydrograficzny miasta stanowi rzeka Styr – prawy dopływ Prypeci. Styr wypływa ze źródeł na Wyżynie Wołyńsko-Podolskiej w pobliżu Brodów. Całkowita długość rzeki wynosi 494 km a powierzchnia zlewni jest równa 13,1 tys. km<sup>2</sup>. Łuck jest największym miastem leżącym wzdłuż całego jej biegu.

Jak wspomniano we wstępie, lokalizacja miast była uzależniona od bliskości wody. Dobrym tego przykładem jest właśnie Łuck (ryc. 1), gdzie na otoczonej ze wszystkich stron wodami i podmokłościami «wyspie» osadzono miasto. Z uwagi na burzliwe dzieje Wołynia, «wkomponowanie» Łucka w silnie rozwidlonym zakolu Styru wydaje się oczywiste.

X–XIII w.



XIV–XVI w.

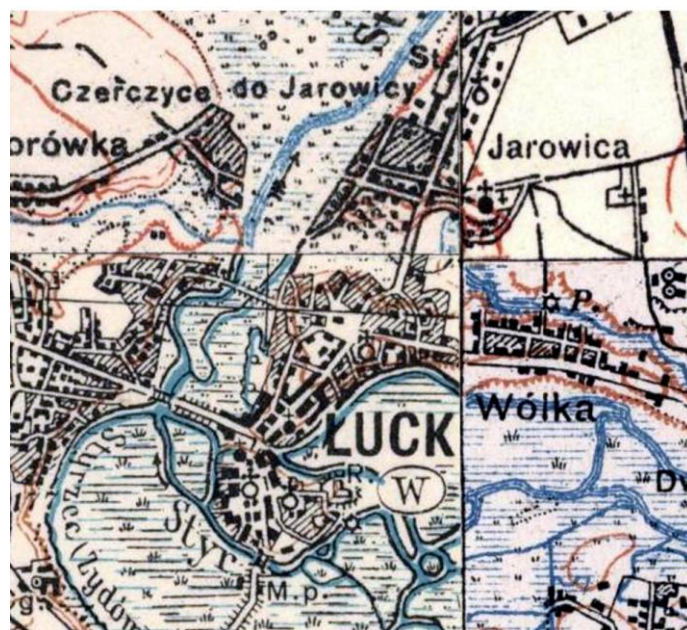


**Ryc. 1.** Sieć hydrograficzna Łucka (Atlas...1991)



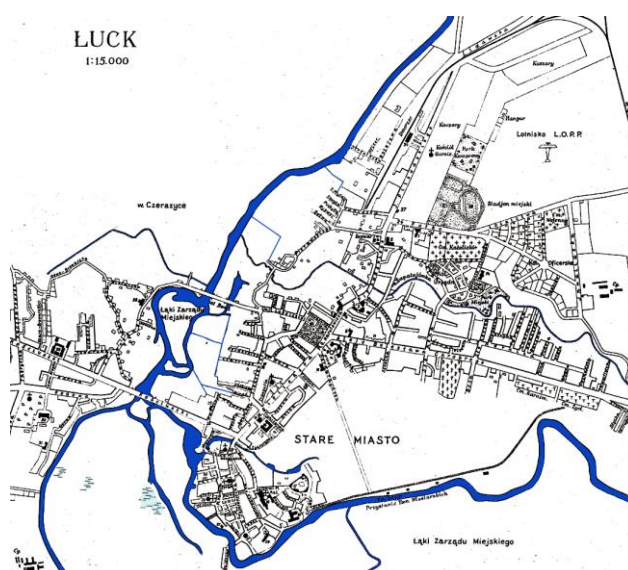
Z biegiem czasu Łuck zaczął się rozrastać, co pociągało za sobą pierwsze zmiany w sieci hydrograficznej. Skutkiem widocznej ekspansji miasta, «wypełniającej» teren pomiędzy zamkiem a Styrem było osuszenie doliny oraz zmiana układu sieci rzecznej.

Największe przemiany sieci hydrograficznej przyniósł XX wiek. Analizując pierwszy z podkładów kartograficznych z tego okresu, tj. mapę WIG w skali 1: 100000 z lat 20. XX wieku (ryc. 2) możemy poznać ogólny charakter stosunków wodnych w obrębie miasta i jego pobliżu. Pierwsza ocena prezentowanego fragmentu mapy, sprawia wrażenie zasobności miasta i jego sąsiedztwa w wodę.



Ryc. 2. Fragment mapy WIG 1:100000 z 1922 roku (powiększony)

Układ sieci hydrograficznej posiada pewne cechy naturalne (nie zmienione lub zmienione w niewielkim stopniu przez człowieka), które stanowią szeroka podmokła dolina z płynącą dwoma korytami rzeką. Znamiona ingerencji człowieka w jej przebieg widoczne są w sąsiedztwie starego miasta, gdzie Styrem opływa jego mury tworząc w przeszłości fosę.

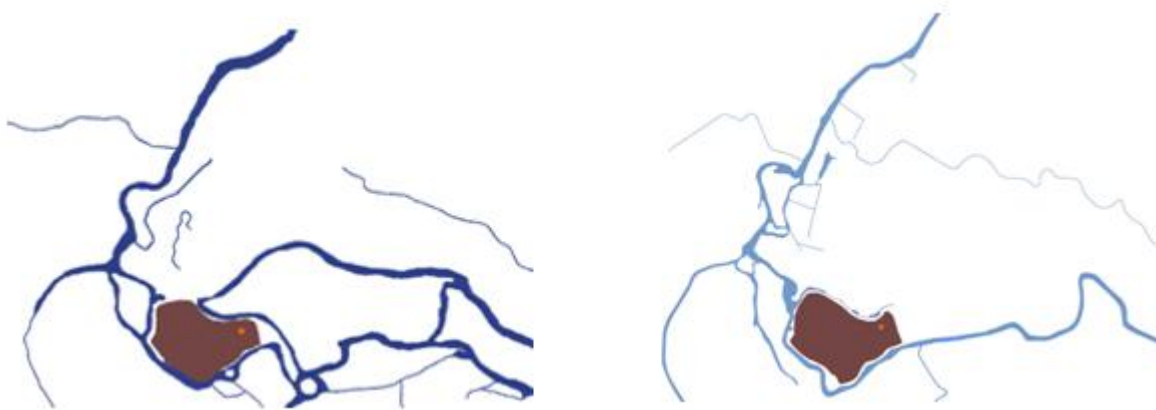


Ryc. 3. Sieć hydrograficzna Łucka lata 30. XX wieku

Ponadto na podstawie prezentowanego fragmentu mapy, można zauważyć silny wpływ układu sieci hydrograficznej na rozwój przestrzenny Łucka. Podmokła szeroka dolina Styru na południe od starego miasta, wymusiła rozrost jednostki miejskiej w kierunku północnym. Z uwagi na konieczność osuszeń oraz potencjalnego zagrożenia zalewami, nie podjęto prób adaptacji doliny do celów urbanizacyjnych.

Pierwszym szczegółowym opracowaniem kartograficznym z XX wieku, analizowanym w pracy jest plan Łucka w skali 1:15000 (ryc. 3) z lat trzydziestych zawarty w *Przewodnik...* (1937). Sięga on na zachodzie po obecną ulicę Lwowska, na północy do ulicy Lidawska, na wschodzie do stacji kolejowej stacja Łuck II oraz na południu do rzeki Styr w pobliżu starego miasta. Plan nie posiada wyznaczonych granic administracyjnych miasta, dlatego układ sieci hydrograficznej analizowano dla całego prezentowanego obrazu.

Dokonując oceny zmian układu hydrograficznego w stosunku do wcześniejszego opracowania, z uwagi na jej przeglądowy charakter posłużono się analizą wizualną. Jak z niej wynika, zaistniałe zmiany w tym okresie są rozległe (ryc. 4). Polegały one przede wszystkim na zmianach geometrii koryta Styru i osuszeniach terenu doliny.



**Ryc. 4.** *Zmiany sieci hydrograficznej Łucka na podstawie mapy WIG z lat 20. XX wieku oraz planu miasta z lat 30. XX wieku*

Duża transformacja nastąpiła na odcinku od pierwszego meandra widocznego na planie z lat trzydziestych do wschodnich murów starego miasta. Widoczny jest tam brak jednego z ramion płynącego równoległe do ówczesnej ulicy Chrobrego a następnie równoległe do ulicy Jagiellońskiej. Odnoga ta otaczała dalej mury starego miasta od strony północnej i wschodniej łącząc się następnie z południowym ramieniem rzeki. Z kolei ramię to także zmieniło swoje parametry, gdyż zostało wyprostowane.

Sytuacja taka, umożliwiła powstanie nowych ulic: Bernardyńskiej oraz równoległej do wyprostowanego koryta, pomiędzy starym miastem a cmentarzem żydowskim.

Kolejne przemiany to odcięcie jednego z ramion rzeki na odcinku od zachodnich granic starego miasta a dopływem Styrcą i przekształceniu jej w «martwą» odnogę. Zmiana koryta w tym miejscu mogła być spowodowana powodzią z kwietnia 1932.

Następnie przekształcenia dotyczą kształtu meandra przy moście Bema, który ponadto został połączony ze swoją odnogą.

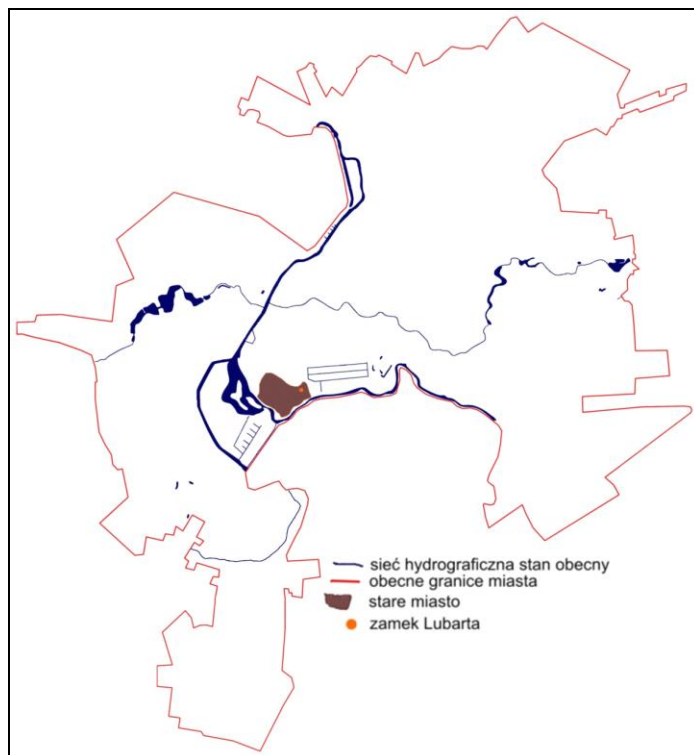
Inne elementy sieci hydrograficznej to tereny podmokłe. Zgodnie z sygnaturą na planie miasta z lat trzydziestych, występują one w układzie wyspowym jedynie pomiędzy Styrem a Styrcem, podczas gdy na mapie wcześniejszej zajmują całą dolinę.

Kolejna analiza dotyczyła planu miasta z lat 30. XX wieku i planu miasta z początku XXI wieku. Analiza porównawcza, dotyczy fragmentu obecnego miasta zbieżnego ze stanem z początku XX wieku (ryc. 5).

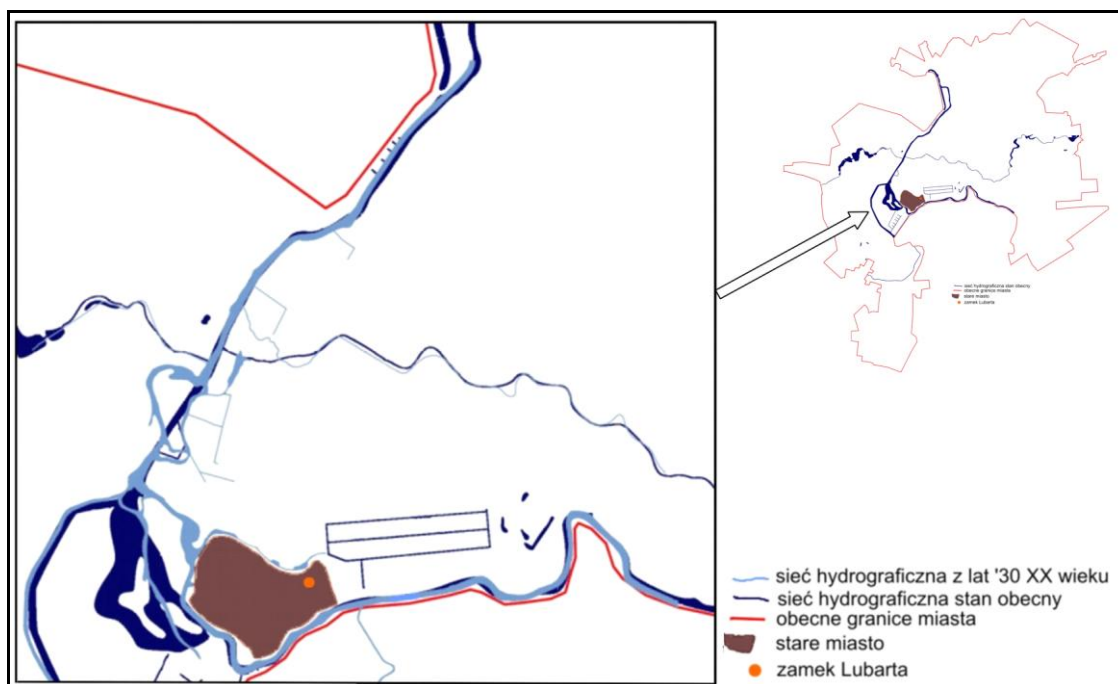
Nałożenie treści map z obu okresów pozwoliło zobrazować przemiany w sieci hydrograficznej, jakie nastąpiły w przeciągu lat (ryc. 6).

Główne przemiany dotyczą Styru po zachodniej stronie Starego Miasta. Nastąpiło tam oddalenie koryta od murów tej części Łucka przy jednoczesnej zmianie parametrów rzeki. Koryto stało się w tym miejscu zdecydowanie szersze, otaczając swymi wodami dwie łachy. Ponadto likwidacji uległa część fosy od

północnej stronie Starego Miasta, co umożliwiło zagęszczeniu zabudowy w tym miejscu. W dalszym biegu rzeki wyprostowano jej koryto, likwidując m.in. zakole przed Mostem Bema (dzisiejszy Bulwar Czeryszewski) oraz mniejsze dopływowe rowy. Dalsze przekształcenia dotyczyły m.in. uregulowania i zmiany miejsca ujścia Sapalajówki (obecnie Sapalajówka) oraz powstania zbiorników wodnych przy ulicy вул. Рилєєва (poprzednio Nowo-Browarska). Ponadto pojawiły się sztuczne kanały i zbiorniki funkcjonujące w Parku Lesii Ukrainki i w Zoo.



**Ryc. 5.** Sieć hydrograficzna Łucka – stan obecny



**Ryc. 6.** Sieć hydrograficzna Łucka z lat 30. XX wieku i stan obecny – nałożona



Pomiary kartometryczne przeprowadzone na planie z lat 30. XX i planie z XXI wieku, pozwoliły w wymierny sposób ocenić wielkość sieci hydrograficznej, tj. długość wszystkich cieków oraz ich gęstość w analizowanym fragmencie miasta. Ponadto obliczono długość cieków, ich gęstość oraz powierzchnię zbiorników wodnych w obecnych granicach miasta. Łączna długość cieków i kanałów w latach 30. XX w. wynosiła 18,6 km i uległa zmniejszeniu do dnia dzisiejszego o 1,2 km. Gęstość sieci rzecznej określona jako, średnia odległość od wody wyznaczona została metodą Wilgata. W pierwszym badanym okresie wynosiła ona 200 m a obecnie 175 m. Jej zmniejszenie, przy jednoczesnym skróceniu długości wód płynących należy wiązać z powstaniem zbiorników wodnych w analizowanym fragmencie miasta.

W obecnych granicach miasta długość cieków i kanałów wynosi 25,3 km a łączna powierzchnia istniejących zbiorników wodnych wynosi 28,2 ha. Średnia odległość od wody, wyznaczona metodą Wilgata jest równa 510 m.

Inną kwestią jest, co determinowało odnotowane zmiany sieci hydrograficznej? Czy za wszystkimi przemianami stoi człowiek, czy nowy układ wód powierzchniowych może być wynikiem działalności czynników naturalnych (wezbrań ekstremalnych). Przykładem takiego wezbrania może być powódź z 1932 (fot. 1, 2).



**Fot. 1.** *Okolice Łucka 1932 r.*



**Fot. 2.** *Łuck 1932 r.*

Fotografia 1 obrazuje jak dużą siłę posiadała fala powodziowa, co z kolei może mieć znaczenie w formowaniu nowych odnóg rzeki, wypełnianiu transportowanym materiałem dotychczasowego koryta, czyli «de facto» na zmianę biegu rzeki. Odpowiedź na pytanie, jaki czynniki były odpowiedzialne za poszczególne zmiany, można opierać m.in. na danych zebranych w archiwach miejskich, kronikach itp. Istniejące tam informacje często opisują wykonywane prace hydrotechniczne, ekstremalne zjawiska meteorologiczne, katastrofy, itp.

Jak wynika z zestawionych materiałów kartograficznych, sieć hydrograficzna Łucka na przestrzeni wieków jak i ostatnich dziesięcioleci ulegała ciągłej transformacji. Była ona podyktowana adaptacją naturalnych warunków środowiska przyrodniczego dla potrzeb rozrastającego się miasta. Osuszenie zabagnionej doliny Styru, regulacja jego koryta oraz mniejszych cieków miały stworzyć nową, niedostępną dotychczas przestrzeń dla budowy domów, dróg, itd. Utworzenie nowych zbiorników wodnych, stworzyło możliwość łatwego i szybkiego dostępu do wody, wykorzystywanej zarówno dla celów gospodarczych jak i rekreacyjnych.

#### *Spis wykorzystanej literatury*

1. Атлас Волинської області. – М. : Держгеодезія СРСР, 1991. – 42 с.
2. Czaja S. Zmiany stosunków wodnych w warunkach silnej antropopresji (na przykładzie konurbacji Katowickiej) / Czaja S. – Katowice : Wyd-wo Un-tu Śląskiego, 1999. – S. 188.
3. Drwal J. Zmiany stosunków wodnych w czasach historycznych w granicach obwałowań miasta Gdańska / J. Drwal, J. Fac, M. Borowiak, J. Głogowska // Dziejowe przemiany stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych / red. A. T. Jankowski, A. Kaniecki. – Poznań-Sosnowiec, 1996. – S. 205.
4. Jankowski A. T. Występowanie antropogenicznych zbiorników wodnych na terenie Bytomia w okresie 1811–1989 / A. T. Jankowski // Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody w obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych. – Katowice-Sosnowiec : WBiOŚ, WNoZ, Un-t Śląski, 1991. – T. 3. – S. 58.
5. Kaniecki A. Poznań – dzieje miasta wodą pisane. – Cz. 1 : Przemiany rzeźby i sieci wodnej / Kaniecki A. – Poznań : Wyd-wo Aquarius, 1993. – S. 240.
6. Pociask-Karteczka J. Woda w dziejach miasta / J. Pociask-Karteczka // Dziejowe przemiany stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych / red. A. T. Jankowski, A. Kaniecki. – Poznań-Sosnowiec : [b. w.], 1996. – S. 205.
7. Przewodnik po Polsce : w 4 T. // Polska południowo-wschodnia. – T. 2 : Lenartowicz, Stanisław. – Warszawa : Związek Polskich Towarzystw Turystycznych, 1937. – S. 540.

#### Адреса для листування:

Географічний факультет, кафедра туризму  
та готельного господарства, вул. Потапова, 9,  
м. Луцьк, 43000.

Статтю подано до редколегії  
01.03.2012 р.

УДК 911:556.51

**О. О. Костюк** – аспірант кафедри екології та охорони  
навколишнього середовища Волинського  
національного університету імені Лесі Українки

### **Особливості басейнового принципу управління водними ресурсами**

*Роботу виконано на кафедрі екології та охорони  
навколишнього середовища ВНУ ім. Лесі Українки*

Проаналізовано сутність басейнового принципу управління водними ресурсами. Схарактеризовано основні принципи та засади управління водними ресурсами за басейновим методом. Аргументовано для впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами в Україні.

**Ключові слова:** басейновий принцип, водні ресурси, управління водними ресурсами, басейн річки.

**Костюк О. О. Особенности бассейнового принципа управления водными ресурсами.** Рассматривается сущность бассейнового принципа управления водными ресурсами. Описаны основные принципы и основы управления водными ресурсами по бассейновому методу. Приведены аргументы для внедрения бассейнового принципа управления водными ресурсами в Украине.

**Ключевые слова:** бассейновый принцип, водные ресурсы, управление водными ресурсами, бассейн реки.